

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-30980
(P2002-30980A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) | |
|-------------------------------------|-------|---------------|-------------|-----------|
| F 0 2 D 43/00 | 3 0 1 | F 0 2 D 43/00 | 3 0 1 N | 3 G 0 0 5 |
| | | | 3 0 1 Z | 3 G 0 1 8 |
| F 0 1 L 9/04 | | F 0 1 L 9/04 | A | 3 G 0 6 2 |
| 13/00 | 3 0 1 | 13/00 | 3 0 1 Y | 3 G 0 6 5 |
| F 0 2 B 37/00 | 3 0 2 | F 0 2 B 37/00 | 3 0 2 F | 3 G 0 8 4 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21)出願番号 特願2000-217565(P2000-217565)

(22)出願日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 前川 正宏

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(74)代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

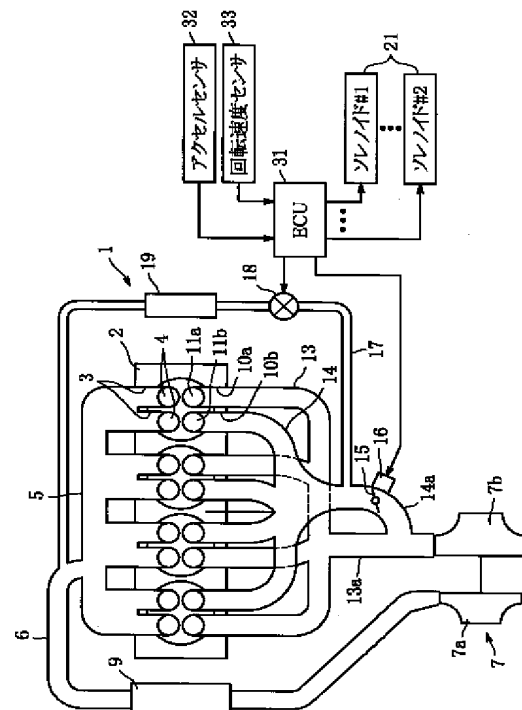
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 過給機付きエンジンのEGR装置

(57)【要約】

【課題】 構成を簡略化して製造コストを低減できると共に、排気抵抗の増加によるエンジンの効率低下を引き起こすことなく確実にEGRを還流できる過給機付きエンジンのEGR装置を提供する。

【解決手段】 第1の排気弁11aと対応する第1の排気マニホールド13と別に、第2の排気弁11bと対応する第2の排気マニホールド14を設けて、この第2の排気マニホールド14の集合部14aに制御弁15を設けると共に、制御弁15の上流側と吸気通路6とをEGR通路17により接続する。排気側圧力が吸気側圧力を上回ってEGRが不能なときに、制御弁15を閉作動して排ガスを絞ると共に、第2の排気弁11bの開閉タイミングを進角させて、ブローダウンにより排気圧を増加させる。単一の制御弁15により排気圧を増加させるため製造コストが低減され、且つ、十分に流速が低下した排ガスを制御弁15で絞るため、排気抵抗がほとんど増加しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各気筒に第1および第2の複数の排気弁を有すると共に、吸入空気を過給する過給機を備えた多気筒エンジンのEGR装置であって、各気筒の上記第1の排気弁と連通する排気ポートを接続集合する第1の排気マニホールドと、各気筒の上記第2の排気弁と連通する排気ポートを接続集合し、該集合部が上記第2の排気マニホールドの集合部と接続された第2の排気マニホールドと、上記第2の排気マニホールドの集合部に開閉可能に装着された制御弁と、上記第2の排気マニホールドの集合部の制御弁より上流位置と上記エンジンの吸気通路とを接続し、EGR弁により開閉されるEGR通路と、上記第2の排気バルブの開閉時期を制御可能とする可変バルブタイミング手段と、上記EGR弁が開作動され、且つ上記EGR通路の吸気側圧力が排気側圧力を上回るエンジンの運転状態のときに、上記制御弁を開作動させると共に、上記可変バルブタイミング手段により上記第2の排気弁を上記第1の排気弁より早期に開弁させる制御手段とを備えたことを特徴とする過給機付きエンジンのEGR装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記EGR弁が開作動され、且つ上記EGR通路の吸気側圧力が排気側圧力を上回るエンジンの運転状態のときに、上記制御弁を開作動させると共に、上記可変バルブタイミング手段により、上記第2の排気弁を上記第1の排気弁より早期に開弁させて早期に閉弁させることを特徴とする請求項1に記載の過給機付きエンジンのEGR装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、過給機付きエンジンのEGR装置に関するものである。

【0002】

【関連する背景技術】周知のようにNO_x（窒素酸化物）を低減する手法の1つとして、エンジンから排出された排ガスの一部を吸気側に還流して燃焼温度を低下させるEGR制御が実施されている。このEGRの還流は、排気通路と吸気通路との圧力差を利用して行われるため、吸気を過給する過給機付きのエンジンでは、エンジンの運転領域によっては吸気通路の圧力が排気通路の圧力より高くなって、EGRが不能となる場合がある。

【0003】排気圧を増加させる手法として、例えば特開平6-33803号公報に記載の技術を挙げることができる。このEGR装置は、過給機を備えたエンジンを想定したものではないが、排気系に設けた制御弁を閉操作して排気圧を増加させ、もってEGRの還流を図っている。詳述すると、このエンジンでは、各気筒に通常の吸排弁に加えて補助的な吸気弁であるタイミング弁を設け、各タイミング弁をそれぞれの気筒の排気ポートに對

して混合気供給ポートおよび連通路を介して接続すると共に、排気ポート内の接続箇所より下流側に制御弁を設けている。

【0004】エンジンからの排気ポートに排出された排ガスの一部は、連通路から混合気供給ポートへと案内され、この混合気供給ポートに設けられた燃料噴射弁からの噴射燃料を混合された後に、タイミング弁の開弁に伴って燃焼室内に導入され、これによりEGRの還流が実現される。そして、制御弁を閉側に操作して排ガスを絞ると、排気圧が増加することから必要なEGR量を確保可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載のEGR装置は、各気筒の排気ポート内に制御弁を設けていることから、制御弁および開閉駆動用のアクチュエータを気筒分だけ必要として、製造コストを高騰させてしまう不具合がある。また、燃焼室に近接した排気ポートに制御弁を設けているため、排出直後の流速が高い排ガスを制御弁で絞ることになり、大きな排気抵抗を生じてエンジンの効率を低下させてしまうという不具合もある。

【0006】本発明の目的は、構成を簡略化して製造コストを低減できると共に、排気抵抗の増加によるエンジンの効率低下を引き起こすことなく確実にEGRを還流させることができる過給機付きエンジンのEGR装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、各気筒に第1および第2の複数の排気弁を有すると共に、吸入空気を過給する過給機を備えた多気筒エンジンのEGR装置であって、各気筒の第1の排気弁と連通する排気ポートを接続集合する第1の排気マニホールドと、各気筒の第2の排気弁と連通する排気ポートを接続集合し、集合部が第2の排気マニホールドの集合部と接続された第2の排気マニホールドと、第2の排気マニホールドの集合部に開閉可能に装着された制御弁と、第2の排気マニホールドの集合部の制御弁より上流位置とエンジンの吸気通路とを接続し、EGR弁により開閉されるEGR通路と、第2の排気バルブの開閉時期を制御可能とする可変バルブタイミング手段と、EGR弁が開作動され、且つEGR通路の吸気側圧力が排気側圧力を上回るエンジンの運転状態のときに、制御弁を開作動させると共に、可変バルブタイミング手段により第2の排気弁を第1の排気弁より早期に開弁させる制御手段とを備えたものである。

【0008】従って、EGR通路の吸気側圧力が排気側圧力を上回ってEGRが不能なときには、制御弁が開作動されて排ガスが絞られて、制御弁より上流側の排気圧が増加すると共に、第2の排気弁を早期に開弁させることにより、ブローダウンによる高い圧力を有する排ガス

が排出されて排気圧はより増加され、EGRが確実に可能となる。

【0009】そして、第2の排気マニホールドの集合部に設けた単一の制御弁により排気圧を増加させることから、その製造コストが低減され、且つ、制御弁が燃焼室から離間しているため、十分に流速が低下した排ガスを制御弁で絞ることになり、排気抵抗がほとんど増加しない。また、請求項2の発明は、制御手段を、EGR弁が開作動され、且つEGR通路の吸気側圧力が排気側圧力を上回るエンジンの運転状態のときに、制御弁を開作動させると共に、可変バルブタイミング手段により、第2の排気弁を第1の排気弁より早期に開弁させて早期に閉弁させるようにしたものである。

【0010】従って、第1の排気弁の開弁に伴って排ガスが排出され始めると、ブローダウンで高められた排気圧が急激に低下するが、第2排気弁が早期に閉弁されるため、第2排気マニホールドの集合部内を常に高い排気圧に保持可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】〔第1実施形態〕以下、本発明を過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置に具体化した第1実施形態を説明する。図1は本実施形態の過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置を示す全体構成図、図2は吸排気弁周辺と弁駆動装置の構成を示す詳細図、図3は吸排気弁の開閉タイミングを示す説明図である。図1および図2に示すように、本実施形態のエンジン1は4弁式の動弁機構を備えている。シリンダヘッド2には各気筒に一对の吸気ポート3が形成され、これらの吸気ポート3に設けられた吸気弁4は図示しないカムシャフトにより、エンジン1のクランク角に同期して図3に示すタイミングINで開閉駆動される。各気筒の吸気ポート3は吸気マニホールド5にて集合されて共通の吸気通路6と連通し、この吸気通路6には過給機としてのターボチャージャ7のコンプレッサ7aおよびインタークーラ9が設けられている。図示しないエアクリーナから吸入された空気はコンプレッサ7aにて圧縮された後にインタークーラ9にて冷却され、吸気弁4の開弁に伴って図示しない燃焼室内に導入される。

【0012】また、シリンダヘッド2には各気筒に一对の排気ポート10a、10bが形成され、これらの排気ポート10a、10bには吸気弁11a、11bが設けられている。以下、説明の便宜上、一方を第1の排気ポート10aおよび第1の排気弁11aとし、他方を第2の排気ポート10bおよび第2の排気弁11bとする。各気筒の第1の排気弁11aは上記した吸気弁4と同様に、カムシャフトにより図3に示すタイミングEX1で開閉駆動され、各気筒の第2の排気弁11bは、後述するように可変バルブタイミング手段としての弁駆動装置12により開閉駆動される。

【0013】各気筒の第1の排気ポート10aには第1

の排気マニホールド13が接続され、この第1の排気マニホールド13の集合部13aは、前記コンプレッサ7aと同軸上に連結されたタービン7bを介して図示しない排気通路と接続されている。また、各気筒の第2の排気ポート10bには第2の排気マニホールド14が接続され、この第2の排気マニホールド14の集合部14aは、前記第1の排気マニホールド13の集合部13aと接続されている。図示しない燃料噴射弁からの噴射燃料により燃焼後の排ガスは、燃焼室から第1の排気ポート10aおよび第1の排気マニホールド13を経て集合部13aに案内される一方で、第2の排気ポート10bおよび第2の排気マニホールド14を経て集合部14aに案内されて、相互に合流してタービン7bを駆動した後には排気通路を経て外部に排出される。

【0014】第2の排気マニホールド14側の集合部14bには制御弁15が設けられ、この制御弁15はステップモータ16により開閉駆動される。集合部14bの制御弁15より上流側にはEGR通路17の一端が接続され、このEGR通路17の他端は前記吸気通路6に接続されている。EGR通路17には図示しないアクチュエータにて開閉されるEGR弁18が設けられると共に、EGRクーラ19が設けられている。

【0015】一方、前記した弁駆動装置12は、図2に示すように、第2の排気弁11bを閉弁側に付勢するバルブスプリング20と、そのバルブスプリング20の付勢力に抗して第2の排気弁11bを開弁側に駆動するソレノイド21から構成されている。ソレノイド21を励磁する電流値やデューティ率に応じて第2の排気弁11bのリフト量に変化し、その電流値やデューティ率をエンジン1のクランク角に同期して制御することにより、第2の排気弁11bを任意のタイミングで開閉駆動し得るようになっている。

【0016】車室内には、図示しない入出力装置、制御プログラムや制御マップ等の記憶に供される記憶装置（ROM、RAM等）、中央処理装置（CPU）、タイマカウンタ等を備えた制御手段としてのECU31（電子制御ユニット）が設置されており、このECU31はEGR制御を含めたエンジン1の総合的な制御を行う。ECU31の入力側には、運転者によるアクセル操作量APSを検出するアクセルセンサ32、エンジン1の回転速度Neを検出する回転速度センサ33等の各種センサが接続され、ECU31の出力側には、前記制御弁15のステップモータ16、EGR弁18、各気筒の弁駆動装置12のソレノイド21等の各種アクチュエータが接続されている。

【0017】本実施例のディーゼルエンジン1は、図示しない燃料噴射ポンプのスリーブ位置をアクチュエータで駆動して燃料噴射量を制御する電子制御式として構成されている。ECU31はアクセル操作量APS及びエンジン回転速度Neに基づいて、予め設定されたマップ

10

20

30

40

50

から燃料噴射量 Q を決定し、その燃料噴射量 Q が達成されるように燃料噴射ポンプのスリーブ位置をアクチュエータにて調整する。このときの燃料噴射量 Q はエンジン回転速度 N_e と共にEGR制御に利用され、予め燃料噴射量 Q （エンジン負荷に相当する）及びエンジン回転速度 N_e に基づいてマップとして設定された目標EGR量に基づいて、アクチュエータによりEGR弁18の開度が調整されてEGR制御が行われる。

【0018】また、目標EGR量マップには、ターボチャージャ7の過給により吸気マニホールド5内の圧力（過給圧）が第2の排気マニホールド14内の圧力（排気圧）を上回ってEGRが不能となる運転領域（つまり、目標EGR量マップから求めたEGR量を達成できない領域）が設定されている。このEGR不能領域は、主に過給圧が上昇する高負荷域に設定されているのであるが、本実施形態では、このEGR不能領域において、EGRを還流させるべく排気圧を増加させる制御が行われる。そこで、この排気圧増加制御の詳細を説明する。

【0019】まず、通常の運転領域、つまり、過給圧が排気圧を下回ってEGRを還流可能な運転領域では、ECU31にて制御されたステップモータ16により制御弁15が全開状態に保持されると共に、ECU31により弁駆動装置12が制御されて、図3に示す第1の排気弁11aと同一のタイミングEX1で第2の排気弁11bが開閉駆動される。従って、第2の排気ポート10bからは、第1の排気ポート10aと同様のタイミングで排ガスが排出される。この場合には排気圧の増加作用は奏されないものの、本来、過給圧より高い十分な排気圧が発生していることから、EGR弁18の開度に応じてEGRが還流されて目標EGR量が達成される。

【0020】また、上記したEGR不能領域では、ステップモータ16により制御弁15が所定の閉側位置に制御されると共に、弁駆動装置12により図3に示す第1の排気弁11aより早いタイミングEX2で第2の排気弁11bが開閉駆動される。詳しくは、このときの第2の排気弁11bの開閉タイミングEX2は、第1の排気弁11aの開閉タイミングEX1を基準として、開弁および閉弁タイミングが共に進角されると共に、開弁タイミングに対して閉弁タイミングをより進角させることで、その開弁時間が短縮化されている。開閉タイミングEX1においても開弁は膨張行程の下死点以前に行われるが、このときの開閉タイミングEX2ではさらに早期の燃焼ガスの膨張中に開弁される。

【0021】以上の制御により、第2の排気ポート10bから排出された排ガスは、以下に述べるように排気圧を増加させる作用を奏する。まず、制御弁15の開操作により第2の排気マニホールド14の集合部14aを流通する際に排ガスが絞られることから、その上流側の排気圧は増加することになる。さらに、第2の排気弁11bを早期に開弁させることにより、膨張中の高い圧力を

有する排ガスが排出される所謂ブローダウンが生じることから、制御弁15上流の排気圧はより増加される。

【0022】第2の排気弁11bに続く第1の排気弁11aの開弁に伴って、第1の排気ポート10aからも排ガスが排出され始めると、ブローダウンで高められた排気圧が急激に低下するが、第2の排気弁11bが早期に閉弁されるため、第2の排気マニホールド14の集合部14a内は常に高い排気圧に保持される。よって、このEGR不能領域においても排気圧は過給圧を上回り、その圧力差によりEGRが確実に還流されて目標EGR量が達成される。

【0023】なお、本実施形態では、EGR不能領域における制御弁15の開度や第2の排気弁11bの開閉タイミングEX2を予め設定された固定値に制御したが、例えばエンジン負荷、或いは過給圧と排気圧との差圧などに応じて、予め最適な制御弁開度や開閉タイミングEX2を設定しておき、その設定値に基づいて制御を実施してもよい。

【0024】そして、以上の説明から明らかなように本実施形態では、各気筒の排ガスが集合する第2の排気マニホールド14の集合部14aに制御弁15を設けている。従って、単一の制御弁15により排気圧を増加可能であり、その製造コストを低減できる上に、制御弁15が燃焼室から離間しているため、十分に流速が低下した排ガスを制御弁15で絞ることになり、排気抵抗はほとんど増加しない。

【0025】よって、本実施形態のEGR装置によれば、構成を簡略化して製造コストを低減できると共に、排気抵抗の増加によるエンジン1の効率低下を引き起こすことなく確実にEGRを還流させることができるという優れた効果を奏する。〔第2実施形態〕以下、本発明を過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置に具体化した第2実施形態を説明する。ここで、本実施形態のEGR装置では、第1実施形態で用いた第2の排気弁11bに代えて専用のブローダウン弁43を備えていることが主な相違点である。そこで、相違点を重点的に説明する。

【0026】図4は本実施形態の過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置における吸排気弁周辺と弁駆動装置の構成を示す詳細図である。本実施形態のエンジン1では、第1の排気弁としての一对の排気弁41（第1実施形態の第1および第2排気弁11a、11bに相当）は共にカムシャフトにより開閉駆動されると共に、これらの排気弁41の開弁により排出された排気ガスは、共通の排気ポート42および排気マニホールドを経てタービンへと案内されるようになっている。つまり、以上の構成は通常のエンジンの排気系と同様である。

【0027】そして、各気筒には排気弁41と共に第2の排気弁としての1本のブローダウン弁43が設けられ、これらのブローダウン弁43が設けられたブローダ

10

20

30

40

50

ウンポート44は、図示しない共通のブローダウンマニホールドに接続されている。ブローダウンマニホールドは、第1実施形態で図1に基づいて説明した第2の排気マニホールド14と同一構成であり、その集合部には第1実施形態の制御弁15と同様の制御弁が備えられると共に、制御弁の上流側にEGR通路17の一端が接続され、集合部の下流側は上記した排気マニホールドの集合部と接続されている。従って、ブローダウン弁43の開弁に伴って排出された排ガスは、ブローダウンポート44を経てブローダウンマニホールドの集合部で集合された後に、排気マニホールド側の排ガスと合流してタービンへと案内される。

【0028】ブローダウン弁43の上端には被動ピストン45が固定され、この被動ピストン45は油路46を介して駆動ピストン47と接続されている。油路46には逆止弁48aを介してポンプ48からの作動油が常時供給されると共に、油路46に介装されたソレノイド弁49が閉弁されてドレン側と連通すると、油路46内の油圧がドレン側にリリーフされるようになっている。前記駆動ピストン47は、エンジン1の動弁機構のカムシャフト上に形成されたブローダウン用のカム50上に配設され、このカム50により駆動ピストン47は上下動して、油路46内にエンジン1のクランク角に同期した油圧を発生させる。

【0029】本実施形態では、以上の被動ピストン45、油路46、駆動ピストン47、ポンプ48、ソレノイド弁49、およびカム50により、可変バルブタイミング手段としての弁駆動装置51が構成されている。ソレノイド弁49はECU31により制御され、EGRの非実行域では閉弁状態に保持される。ブローダウン用のカム50により駆動ピストン47は上下動されるものの、ソレノイド弁49により油路46内の油圧がリリーフされることから被動ピストン45が作動せず、ブローダウン弁43は図示しないバルブスプリングにより閉弁状態に保持される。従って、この場合の排ガスは、排気弁41の開弁に伴って排気ポート42および排気マニホールドを経て通常通りの経路で排出され、EGRの還流は行われない。なお、ブローダウン弁43を閉じているため、このときの制御弁はどのような開度に制御してもよい。

【0030】また、EGRの実行域では、制御弁が閉側制御されると共に、ソレノイド弁49が開弁状態に保持されて上記した油圧のリリーフを停止する。従って、駆動ピストン47の上下動により発生した油圧が油路46を経て被動ピストン45側に伝達されて、被動ピストン45と共にブローダウン弁43がエンジン1のクランク角に同期して開閉される。ここで、ブローダウン用のカム50の形状は、第1実施形態の図3に示す第2の排気弁11bの進角側の開閉タイミングEX2と同様のタイミングでブローダウン弁43を開閉するように設定され

ている。その結果、制御弁による排ガスの絞りに加えて、膨張中のブローダウンの排ガスを利用して高い排気圧が確保され、EGR通路を経て排ガスが確実に還流される。

【0031】なお、このときの制御弁の開度制御としては、例えば、上記したEGR不能領域では開度を小として排気圧の十分な増加を図り、負荷の低下と共にEGRの還流が容易になると開度を次第に開方向に変化させる。そして、上記のようにブローダウンマニホールドおよび制御弁の構成は、第1実施形態の第2の排気マニホールド14および制御弁15の構成(図1に示す)と同一であるため、本実施形態においても、単一の制御弁により構成を簡略化して製造コストを低減できると共に、燃焼室から制御弁を離間させて、排ガスを絞る際の排気抵抗によりエンジン1の効率が低下する事態を防止することができる。

【0032】なお、この第2実施形態においては、EGR実行域では常にブローダウン弁43を開閉させる構成としたが、EGR不能領域でのみ開閉させてもよい。この場合、EGRが容易に可能な領域では制御弁15を開状態とすることにより、排気マニホールドからブローダウンマニホールドの集合部を経てEGRガスがEGR通路17に導入される。

【0033】以上で実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。例えば、上記各実施形態では、ディーゼルエンジン1用のEGR装置に具体化した但、適用するエンジンの種別はこれに限定されるものではなく、例えばガソリンエンジン用のEGR装置に具体化してもよい。また、エンジン1の動弁機構についても4弁式に限ることはなく、例えば3弁としてもよい。

【0034】又、上記第1実施形態では、排ガスのブローダウンを利用するために第2の排気弁11bの開弁タイミングを進角させると共に、第1の排気弁11aの開弁に伴う排気圧の低下を防止するために、第2の排気弁11bの開弁タイミングも進角させており、第2実施形態でも、同様のタイミングでブローダウン弁43を開閉させたが、開弁タイミングについては、必ずしも進角させる必要はなく、例えば第1の排気弁11aと同時に開弁させてもよい。この場合には、第1の排気弁11aの開弁に伴いある程度の圧力低下は生じるものの、ブローダウンの有効利用により通常の場合に比較して十分に高い排気圧を得ることができる。

【0035】又、上記各実施形態では、過給機として排ガスを利用するターボチャージャ7を備えたエンジン1のEGR装置として具体化した但、過給機の種類は限定されず、例えばエンジン1のクランク軸により駆動されるルーツ式やスパイラル式の過給機を備えたエンジン用のEGR装置としてもよい。

【0036】

9

10

【発明の効果】以上説明したように本発明の過給機付きエンジンのEGR装置によれば、構成を簡略化して製造コストを低減できると共に、排気抵抗の増加によるエンジンの効率低下を引き起こすことなく確実にEGRを還流させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置を示す全体構成図である。

【図2】吸排気弁周辺と弁駆動装置の構成を示す詳細図である。

【図3】吸排気弁の開閉タイミングを示す説明図である。

【図4】第2実施形態の過給機付きディーゼルエンジンのEGR装置における吸排気弁周辺と弁駆動装置の構成を示す詳細図である。

【符号の説明】

1 エンジン

7

ターボチャージャ（過給機）

10a

第1の排気ポート

10b

第2の排気ポート

11a

第1の排気弁

11b

第2の排気弁

12, 51

弁駆動装置（可変バルブタイミング装置）

13

第1の排気マニホールド

14

第2の排気マニホールド

10 13a, 14a

集合部

15

制御弁

17

EGR通路

18

EGR弁

31

ECU（制御手段）

41

排気弁（第1の排気弁）

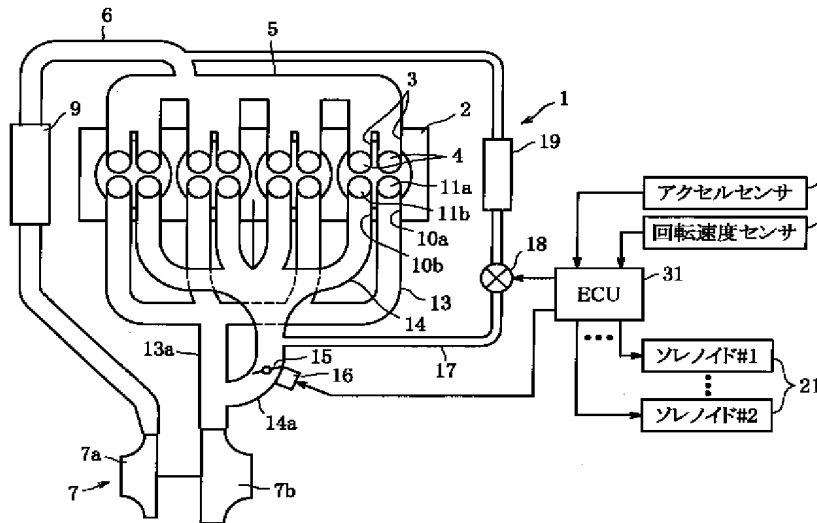
43

ブローダウン弁（第2の排気弁）

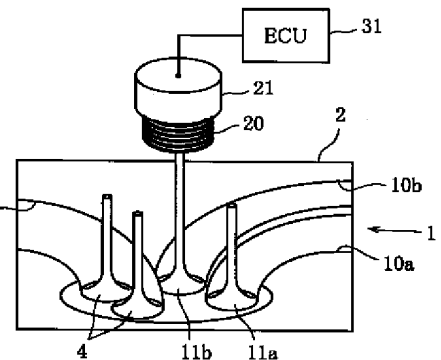
44

ブローダウンポート

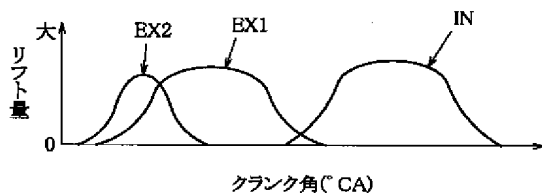
【図1】



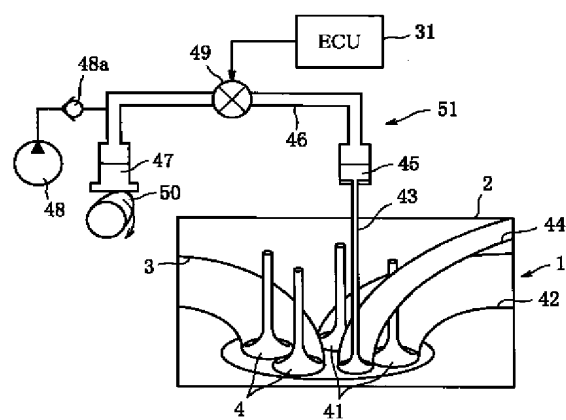
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード ¹ (参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| F 0 2 B 37/00 | 3 0 2 | F 0 2 B 37/00 | 3 0 2 A 3 G 0 9 2 |
| F 0 2 D 9/04 | | F 0 2 D 9/04 | C |
| | | | G |
| | | | B |
| | | | J |
| | 21/08 | 21/08 | 3 0 1 H |
| | 3 1 1 | | 3 1 1 B |
| F 0 2 M 25/07 | 5 7 0 | F 0 2 M 25/07 | 5 7 0 F |
| | | | 5 7 0 J |
| | | | 5 7 0 P |

F ターム(参考) 3G005 DA02 EA16 FA37 HA05 HA08
HA09 HA12 JA24 JA28 JA39
JB02
3G018 AA06 AA11 AA12 AB09 AB16
BA38 CA12 DA36 EA02 EA11
EA14 EA31 EA35 FA01 FA06
FA07 FA22 FA23 GA06 GA14
GA17 GA18
3G062 AA01 AA03 AA05 BA04 BA09
CA08 DA01 EA10 ED01 ED04
ED08 ED10 FA02 FA05 FA06
GA04 GA06 GA15
3G065 AA01 AA03 AA04 AA06 AA07
AA09 CA00 CA23 DA06 EA08
GA10 GA46 JA04 JA09 JA11
KA02 KA12
3G084 AA01 AA03 BA13 BA19 BA20
BA23 CA04 CA05 DA01 DA13
EA04 EA11 EB09 EC01 EC03
FA10 FA33
3G092 AA02 AA11 AA13 AA17 AA18
DA06 DA07 DA14 DB03 DC09
DC12 DE01S DE07S DG05
DG07 DG08 DG09 EA01 EA02
EA03 EB05 EC08 EC10 FA02
FA50 GA06 HB01Z HE01Z
HF08Z

PAT-NO: JP02002030980A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002030980 A
TITLE: EGR DEVICE FOR ENGINE WITH
SUPERCHARGER
PUBN-DATE: January 31, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| MAEKAWA, MASAHIRO | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------------|---------|
| MITSUBISHI MOTORS CORP | N/A |

APPL-NO: JP2000217565

APPL-DATE: July 18, 2000

INT-CL (IPC): F02D043/00 , F01L009/04 , F01L013/00 ,
F02B037/00 , F02D009/04 , F02D013/02 ,
F02D021/08 , F02M025/07

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ERG device for an engine with a supercharger capable of reducing a manufacturing cost by simplifying a structure, and certainly recirculating the EGR without a lowering of engine efficiency due to increasing of exhaust resistance.

SOLUTION: A second exhaust manifold 14 corresponding to a

second exhaust valve 11b is provided separately from a first exhaust manifold 13 corresponding to a first exhaust valve 11a, and a control valve 15 is provided on an assembling portion 14a of the second exhaust manifold 14. An upper stream side of the control valve 15 and an intake passage 6 are connected by an EGR passage 17. When exhaust side pressure exceeds intake side pressure and EGR is impossible, the control valve 15 is closed to throttle exhaust gas, and opening/closing timing of the second exhaust valve 11b is advanced, thereby increasing exhaust pressure by blowing down. The exhaust pressure is increased by the single control valve 15, so that a manufacturing cost is reduced, and the exhaust gas with a sufficiently decelerated flow speed is throttled by the control valve 15, so that exhaust resistance is hardly increased.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO